



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 40 382 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 05 K 5/06
H 01 H 13/70

②① Aktenzeichen: 197 40 382.4
②② Anmeldetag: 8. 9. 97
④③ Offenlegungstag: 11. 3. 99

DE 197 40 382 A 1

⑦① Anmelder:
KoTa Koehn Tastatursysteme und
Informationstechnologie GmbH, 14513 Teltow, DE

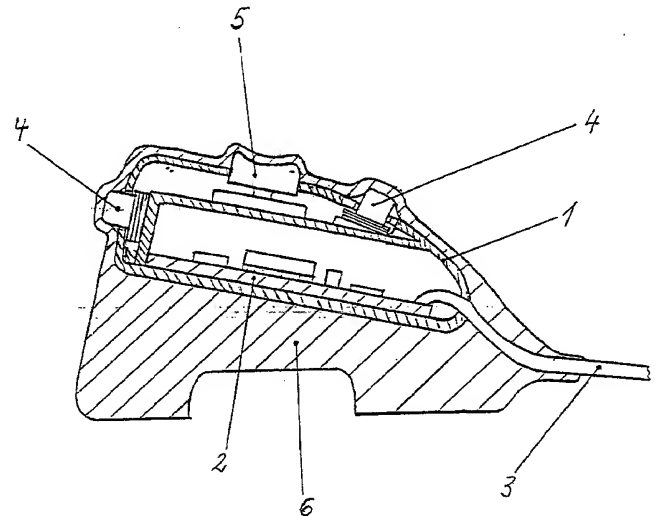
⑦④ Vertreter:
PFENNING MEINIG & PARTNER, 10707 Berlin

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Elektronisches Bauteil und Verfahren zu dessen Herstellung

⑤⑦ Es wird ein bewegbares elektronisches Bauteil beschrieben, das mit von außen betätigbaren Tasten zur Steuerung der Funktion des Bauteils versehen ist. Um das Bauteil wasserdicht einzukapseln, ohne hierdurch die Betätigung der Taste zu beeinträchtigen, ist das Bauteil einschließlich der Tasten (4, 5) vollständig und nahtlos von einer zumindest im Bereich der Tasten folienartig ausgebildeten, stark flexiblen und weichen Umhüllung (6) aus Kunststoff umgeben. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Umhüllung im Tastenbereich aus einem weicheren Kunststoff besteht als in den übrigen Bereichen. Zur Herstellung eines derartigen Bauteils wird vorzugsweise zumindest im Tastenbereich eine diesem angepaßte, vorgefertigte dünne Kunststoffolie fest an das Bauteil angelegt und anschließend auf die übrigen Bereiche ein flüssiger, aushärtender Kunststoff, der sich mit der Kunststoffolie beim Aushärten nahtlos verbindet, aufgebracht.



DE 197 40 382 A 1

Die Erfindung betrifft ein Bauteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Mit von außen betätigbaren Tasten versehene elektronische Bauteile können üblicherweise nicht wasserdicht ausgebildet werden, da die bewegbaren Tasten Öffnungen im Gehäuse des Bauteils erfordern, welche nicht dicht geschlossen werden können, ohne die Tastenbetätigung zu beeinträchtigen.

Es besteht jedoch ein erheblicher Bedarf an wasserdichten elektronischen Bauteilen, insbesondere wenn sie als Computer-Maus verwendet werden. Werden sie beispielsweise im medizinischen Bereich eingesetzt, dann ist eine Desinfektion nur möglich, wenn das Bauteil nicht eingeschlossen ist. Dieses Erfordernis besteht auch, wenn die Umgebung, in der das Bauteil zur Anwendung kommt, eine chemisch aggressive oder feuchte Atmosphäre hat.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein bewegbares elektronisches Bauteil mit von außen betätigbaren Tasten zur Steuerung der Funktion des Bauteils zu schaffen, das ohne Beeinträchtigung der Möglichkeit der Tastenbetätigung wasserdicht gekapselt ist. Weiterhin besteht die Aufgabe darin, ein bevorzugtes Verfahren zum Herstellen eines derartigen Bauteils anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Das erfindungsgemäße Verfahren ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruchs 12. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Bauteils sowie des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den jeweils zugeordneten Unteransprüchen.

Dadurch, daß das Bauteil einschließlich der Tasten vollständig und nahtlos von einer zumindest im Bereich der Tasten folienartig ausgebildeten, stark flexiblen und weichen Umhüllung aus Kunststoff umgeben ist, weist das Bauteil keinerlei Öffnungen auf, durch die ein Gas oder eine Flüssigkeit in das Innere des Bauteils dringen könnte, und durch die hohe Flexibilität der Kunststoffolie im Tastenbereich setzt diese sowohl einer Hinein- als auch einer Herausbewegung bei der Tastenbetätigung praktisch keinen Widerstand entgegen. Die Funktion des Bauteils wird somit durch die Umhüllung nicht beeinträchtigt.

Die Tasten des Bauteils sind vorzugsweise als Kurzhub-Tasten ausgebildet. Hierdurch ist sichergestellt, daß die umhüllende Kunststoffolie in jeder Stellung der Tasten fest an diesen anliegt und sich beim Niederdrücken einer Taste keine hohle Folientasche bildet.

Zweckmäßig ist die Umhüllung außerhalb des Tastenbereichs fest mit dem Bauteil verbunden, so daß dieses innerhalb der Umhüllung nicht verrutschen kann, wodurch die Tastenbetätigung beeinträchtigt werden könnte.

Zusätzlich zu den Tasten oder an Stelle von diesen kann das Bauteil mit mindestens einem von außen beeinflussbaren Sensore versehen sein, wobei bei Verwendung eines Bewegungssensors die Umhüllung diesem die gleiche Bewegungsfreiheit läßt wie einer Taste.

Vorteilhaft besteht die Umhüllung im Tastenbereich aus einem weichen Kunststoff als in den übrigen Bereichen. Hierdurch gibt die Umhüllung einerseits dem Bauteil eine zusätzliche mechanische Festigkeit, wobei sie beispielsweise als Fuß ausgebildet sein kann, um dem Bauteil einen sicheren Stand zu geben, und andererseits wird die Tastenbetätigung nicht beeinträchtigt.

Ein bevorzugtes Verfahren zum Herstellen eines derartigen Bauteils besteht darin, daß zumindest im Tastenbereich eine diesem angepaßte, vorgefertigte dünne Kunststoffolie fest an das Bauteil angelegt wird und auf die übrigen Bereiche

ein flüssiger, aushärtender Kunststoff, der sich mit der Kunststoffolie beim Aushärten nahtlos verbindet, aufgebracht wird.

Hierdurch kann erreicht werden, daß die Umhüllung am Tastenbereich zwar fest anliegt, mit diesem aber nicht verbunden ist, so daß eine Tastenbetätigung nicht behindert wird, während die übrigen Bereiche der Umhüllung fest mit dem Gehäuse des Bauteils verbunden sind. Auch ermöglicht dieses Verfahren, eine einstückige Umhüllung aus zwei Kunststoffen mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften herzustellen, nämlich einen sehr weichen Kunststoff im Bereich der Tasten und einen deutlich festeren Kunststoff in den übrigen Bereichen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Computer-Maus im Querschnitt mit einem Bewegungssensor, und

Fig. 2 eine Computer-Maus im Querschnitt mit einem Foliensensor.

Fig. 1 enthält eine an sich bekannte Computer-Maus mit einem Gehäuse **1**, in welchem sich eine mit elektronischen Bausteinen bestückte Leiterplatte **2** befindet, einem nach außen führenden elektrischen Anschlußkabel **3**, von außen betätigbaren Tasten **4** zur Steuerung der Funktion der Maus sowie einen Bewegungssensor **5**. Die Tasten **4** und der Bewegungssensor **5** sind senkrecht zur Oberfläche des Gehäuses **1** bewegbar. Sie sind vorzugsweise Kurzhub-Elemente, das heißt, ihr Bewegungshub ist relativ klein.

Neu gegenüber einer bekannten Computer-Maus ist eine Kunststoffumhüllung **6**, die das Gehäuse **1** nahtlos und damit gas- und wasserdicht umgibt. Lediglich das Anschlußkabel **3** ist durch die Umhüllung **6** hindurchgeführt, wobei jedoch auch diese Durchführung wasserdicht ausgebildet ist.

Die Umhüllung **6** ist als dünne Folie über den Tasten **4** und dem Bewegungssensor **5** angeordnet, wobei sie eng an diesen anliegt, ohne jedoch mit ihnen verbunden zu sein. Es ist somit eine Relativbewegung zwischen der Umhüllung **6** und den Tasten **4** bzw. dem Bewegungssensor **5** möglich.

Außerhalb des Tastenbereichs ist die Umhüllung **6** vorzugsweise fest mit dem Gehäuse **1** verbunden und auch dicker ausgebildet als die dünne Folie über den Tasten **4** bzw. dem Bewegungssensor **5**. So ist im gezeigten Beispiel die Umhüllung **6** auf der Unterseite der Maus fuß- oder sockelartig geformt, so daß sie einen festen Stand der Maus auf einer Unterlage sicherstellt.

Zur Herstellung der Umhüllung **6** wird zunächst eine dünne Kunststoffolie gefertigt, die den Bereich der Tasten **4** und des Bewegungssensors **5** überdeckt und der Oberfläche des Gehäuses **1** in diesem Bereich, aus der die Tasten **4** und der Bewegungssensor **5** herausragen, angepaßt ist. Diese Kunststoffolie wird in eine die Außenkontur der gesamten Umhüllung **6** darstellende Form eingelegt, das Gehäuse **1** paßgenau auf die Kunststoffolie gelegt und dann die Form mit flüssigem Kunststoffausgegossen, welche anschließend aushärtet. Dabei findet eine nahtlose Verbindung zwischen dem Rand der Kunststoffolie und dem aushärtenden flüssigen Kunststoff statt. Hierfür ist nicht erforderlich, daß diese Kunststoffe einander identisch sind. Daher können sie unterschiedliche mechanische Eigenschaften aufweisen; insbesondere sollte die Kunststoffolie sehr flexibel sein und aus weichem Material bestehen, während der in der Form aushärtende Kunststoff eine größere Härte besitzen sollte, um der Maus eine möglichst große Stabilität und Standsicherheit zu geben. So können die beiden Kunststoffe aus Polyurethanen bestehen, die unterschiedliche Diole enthalten.

Die Computer-Maus nach **Fig. 2** unterscheidet sich von der nach **Fig. 1** nur dadurch, daß an Stelle des Bewegungssensors **5** ein Foliensensor **7** verwendet wird. Ansonsten sind die gezeigten Bauteile identisch.

5

Patentansprüche

1. Bewegbares elektronisches Bauteil mit von außen betätigbaren Tasten zur Steuerung der Funktion des Bauteils, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauteil einschließlich der Tasten (**4, 5**) vollständig und nahtlos von einer zumindest im Bereich der Tasten (**4, 5**) folienartig ausgebildeten, stark flexiblen und weichen Umhüllung (**6**) aus Kunststoff umgeben ist. 10
2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasten Kurzhub-Tasten (**4**) sind. 15
3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Computer-Maus mit einem mechanisch von außen beeinflussbaren Sensor (**5, 7**) ist. 20
4. Bauteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor ein Bewegungssensor (**5**) ist.
5. Bauteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor ein Foliensensor (**7**) ist.
6. Bauteil nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, daß es eine wasserdicht durch die Umhüllung (**6**) geführte elektrische Anschlußleitung (**3**) aufweist. 25
7. Bauteil nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, daß es von der Umhüllung (**6**) fest umschlossen ist. 30
8. Bauteil nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (**6**) außerhalb des Tastenbereiches fest mit dem Bauteil verbunden ist.
9. Bauteil nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (**6**) im Tastenbereich aus weicherem Kunststoff besteht als in den übrigen Bereichen. 35
10. Bauteil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (**6**) aus Polyurethan mit zumindest im Tastenbereich geringerer Härte als in den übrigen Bereichen besteht. 40
11. Bauteil nach einem der Ansprüche 1–10, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (**6**) in einem Bereich außerhalb des Tastenbereichs fußartig ausgebildet ist. 45
12. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils nach einem der Ansprüche 1–11, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest im Tastenbereich eine diesem angepaßte, vorgefertigte dünne Kunststoffolie fest an das Bauteil angelegt wird und anschließend auf die übrigen Bereiche ein flüssiger, aushärtender Kunststoff, der sich mit der Kunststoffolie beim Aushärten nahtlos verbindet, aufgebracht wird. 50
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß für die Kunststoffolie und flüssigen Kunststoff Polyurethane verwendet werden, wobei die Kunststoffolie ein Weichkunststoff ist und der flüssige Kunststoff zu einem Hartkunststoff aushärtet. 55

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -

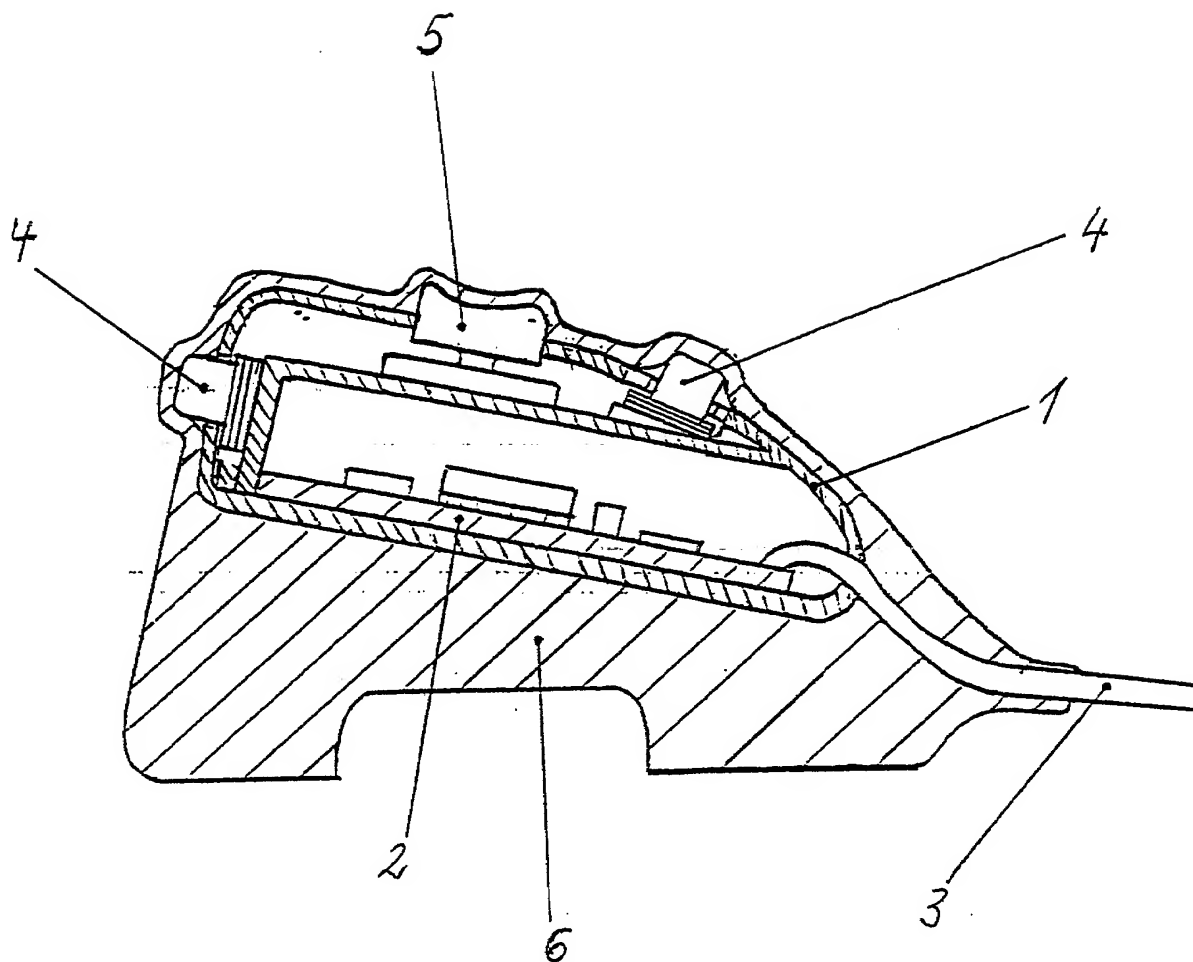


Fig. 1

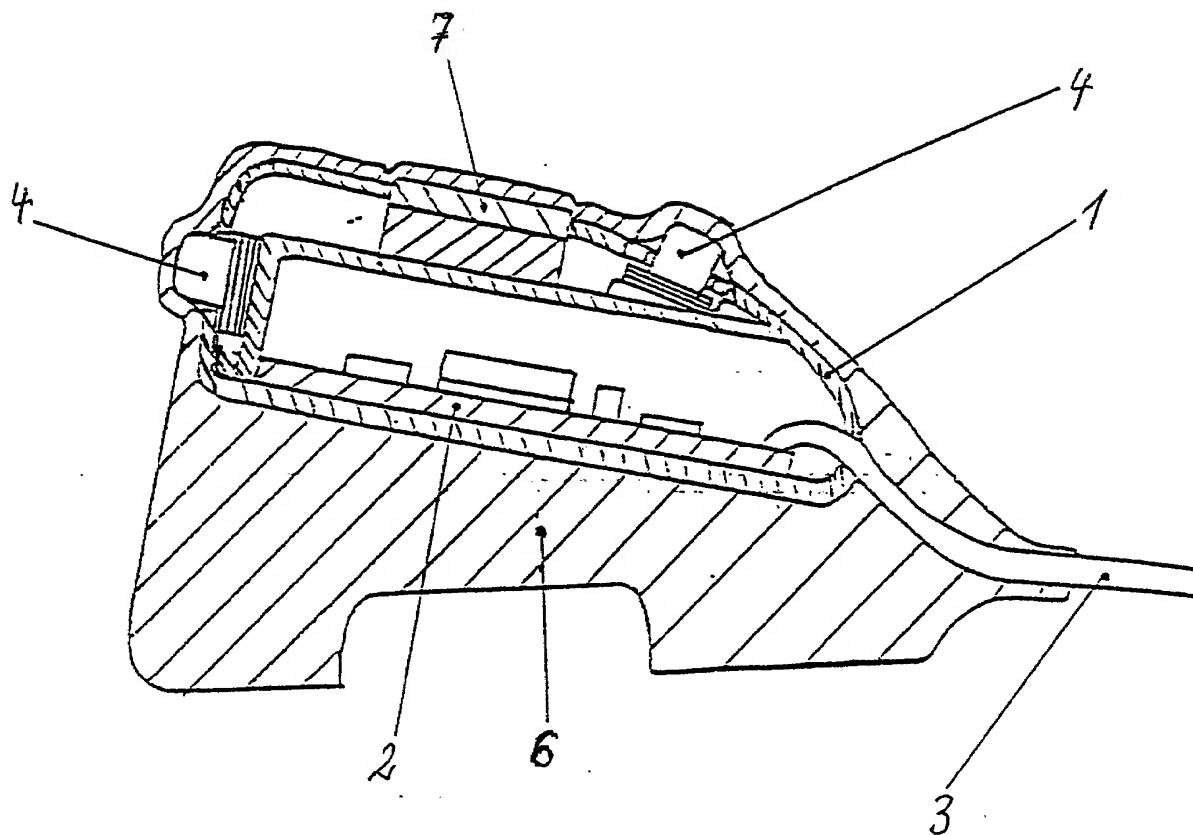


Fig. 2